

星間物理学課題4(5月2日分)

1. 講義では真空中に微粒子が存在すると仮定し、Rayleigh近似の解を求めた。一般に誘電率 ϵ_m の媒質中に微粒子がある場合は、誘電率 ϵ を相対誘電率 ϵ/ϵ_m と読み替えばよい。誘電率 $\epsilon_m=2$ の媒質中に真空中対して誘電率 ϵ の球形の微粒子がある場合、真空中では $\text{Re}(\epsilon)=-2$ に見られる微粒子効果による共鳴は $\text{Re}(\epsilon)$ でどこに現れるか？振動子モデルで与えられる吸収バンドがあった場合、真空中と比較して、長/短波長のどちらに共鳴波長は移動するか？

2. Uniform distribution of ellipsoid ($P(L_1, L_2) = 2$)の時、吸収断面積が $kV \text{Im}[2 \text{Log } \epsilon/(\epsilon-1)]$ で表せることを導け。この場合、共鳴になる ϵ の条件を求めよ